

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 06-148941

(43)Date of publication of application : 27.05.1994

(51)Int.Cl.

G03G 9/09

G03G 13/00

G03G 15/01

G03G 21/00

(21)Application number : 04-322267

(71)Applicant : KONICA CORP

(22)Date of filing : 09.11.1992

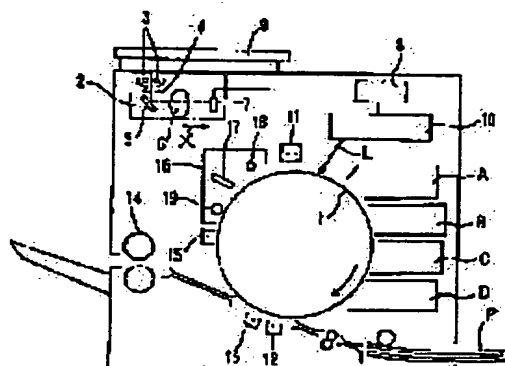
(72)Inventor : ENDO ISAO
TSUJITA KENJI
OKUYAMA TAKEKI
TANAKA MAYUMI

(54) METHOD FOR FORMING MULTICOLOR IMAGE

(57)Abstract:

PURPOSE: To provide a multicolor image forming method which does not cause defective cleaning, the deterioration of image density and the defect of an image such as fogging caused by the particle shape of toner.

CONSTITUTION: As for the multicolor image forming method including such a process that the toner left on an image forming body 1 after transfer is eliminated by a cleaning device provided with a blade 17, the color toner constituting each developer used for the method satisfies the following condition. When shape coefficient SF1 is defined to be $SF1 = (\text{the maximum length})^2 \times \pi / (\text{area} \times 4) \times 100$, the number ratio A of a toner particle becoming $SF1 < 117$ is $\leq 30\%$, the number ratio B of the toner particle becoming $SF1 > 140$ is $\leq 30\%$ and the total amount of the ratios A and B is $\leq 40\%$.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-148941

(43)公開日 平成6年(1994)5月27日

(51)Int.Cl. ⁴	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 3 G	9/09			
	13/00			
	15/01	J		
	21/00	1 1 2		
			G 0 3 G 9/ 08	3 6 1
			審査請求 未請求	請求項の数3(全 14 頁)

(21)出願番号 特願平4-322267

(22)出願日 平成4年(1992)11月9日

(71)出願人 000001270

コニカ株式会社

東京都新宿区西新宿1丁目26番2号

(72)発明者 遠藤 勇雄

東京都八王子市石川町2970番地コニカ株式会社内

(72)発明者 辻田 賢治

東京都八王子市石川町2970番地コニカ株式会社内

(72)発明者 奥山 雄毅

東京都八王子市石川町2970番地コニカ株式会社内

(74)代理人 弁理士 大井 正彦

最終頁に続く

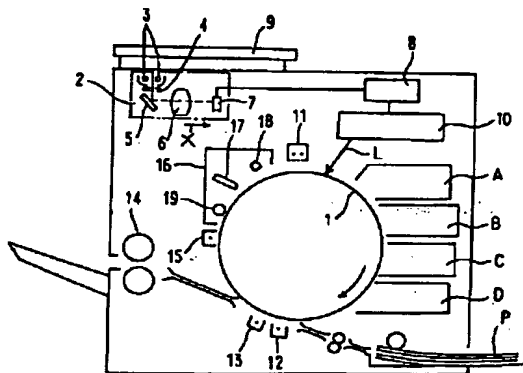
(54)【発明の名称】 多色画像形成方法

(57)【要約】

【目的】 トナーの粒子形状に起因するクリーニング不良および画像濃度の低下並びにカブリ等の画像不良を発生させない多色画像形成方法を提供すること。

【構成】 ブレードを備えたクリーニング装置によって像形成体上の転写残留トナーを除去する工程を含む多色画像形成方法において、この方法に用いる各現像剤を構成するカラートナーが下記の条件を満たすことを特徴とする。

<条件>形状係数 SF_1 を、 $SF_1 = (\text{最大長})^2 \times \pi / (\text{面積} \times 4) \times 100$ と定義するときに、 $SF_1 < 117$ となるトナー粒子の個数比率Aが30%以下、 $SF_1 > 140$ となるトナー粒子の個数比率Bが30%以下、個数比率Aと個数比率Bとの合計が40%以下であること。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 ブレードを備えたクリーニング装置によって像形成体上の転写残留トナーを除去する工程を含む多色画像形成方法において、

この多色画像形成方法に用いる各現像剤を構成するカラートナーが下記の条件を満たすことを特徴とする多色画像形成方法。

<条件>形状係数 SF_1 を、 $SF_1 = (\text{最大長})^2 \times \pi / (\text{面積} \times 4) \times 100$ と定義するときに、

① $SF_1 < 117$ となるトナー粒子のトナー粒子全体に対する個数比率Aが30%以下であること

② $SF_1 > 140$ となるトナー粒子のトナー粒子全体に対する個数比率Bが30%以下であること

③ 個数比率Aと個数比率Bとの合計が40%以下であること

【請求項2】 現像剤量規制体の押圧力を利用することによって現像剤搬送担持体上に付着した現像剤を薄層化し、この現像剤の薄層を、像形成体に対して非接触となる状態で現像領域に搬送し、前記現像剤搬送担持体に交流バイアス電圧を印加して得られる振動電界下で像形成体上の静電潜像を反転現像法で現像することを繰返すことにより、前記像形成体上に色の異なる複数のトナー像を形成する工程と、前記複数のトナー像を一括して転写材に転写する工程と、ブレードを備えたクリーニング装置によって像形成体上の転写残留トナーを除去する工程を含む多色画像形成方法において、この多色画像形成方法に用いる各現像剤を構成するカラートナーが請求項1に記載された条件を満たすことを特徴とする多色画像形成方法。

【請求項3】 多色画像形成方法に用いる各現像剤を構成するカラートナーの平均粒径が2~6 μm であることを特徴とする請求項1または請求項2に記載の多色画像形成方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、ブレードを備えたクリーニング装置によって像形成体上の転写残留トナーを除去する工程を含む多色画像形成方法に関する。

【0002】

【従来の技術】 従来において、小型かつ低コストで操作性に優れた装置を用い、解像度が高く色調の鮮明な高画質の多色画像を形成することが可能な技術として、特開昭60-76766号公報には、セレン等の感光層を備えてなる像形成体の表面を一様に帯電し、この像形成体の表面をレーザビーム等によりスポット露光して静電像を形成し、この静電潜像をカラートナーを含む2成分現像剤により非接触式反転現像法により現像して当該像形成体上にカラートナー像を形成する工程を複数回繰返すことにより、当該像形成体上に複数のカラートナー像を重ね合わせて多色トナー像を形成し、次いで当該多色

トナー像を一括して転写材に転写し、これを定着して多色画像を形成する方法が提案されている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 (1) クリーニング不良

しかして、解像度が高く色調の鮮明な高画質の多色画像を得るためには、各現像剤を構成するカラートナーとして小粒径のトナー粒子を用いることが必須の条件である。しかし、小粒径のトナー粒子ほど付着性が大きくなるため、画像形成プロセスにおける転写工程の終了後、像形成体上に付着残留している当該トナー粒子をクリーニングブレードによって除去しきれないという問題(クリーニング不良)が発生しやすく、このクリーニング不良は画像乱れ等画像不良の原因となる。特に、特開昭60-76766号公報等に開示されているような、複数のトナー像重ね合わせて多色トナー像を形成し、この多色トナー像を一括して転写材に転写する多色画像形成プロセスにおいては、像形成体上のトナー量が、通常の単色画像形成プロセスの数倍の量となるため、多色画像形成プロセスにおけるクリーニング不良の問題は深刻である。このクリーニング不良は、使用するトナー粒子の形状が球形に近いほど、また、トナー粒子の表面に存在する凹凸が少ないほど発生しやすいことが知られている。これは、球形に近くて凹凸が少ないトナー粒子ほど、ブレードから擦り抜けやすいからであると考えられる。一方、このようなクリーニング不良の問題を解決するため、トナー粒子の歪係数 $[(\text{最大長})^2 \times \pi / (\text{面積} \times 4) \times 100]$ の平均値およびトナー粒子の凹凸係数 $[(\text{周長})^2 / (\text{面積} \times 4\pi) \times 100]$ の平均値が、それぞれ特定の範囲にあるトナーを用いる技術が紹介されている(特開昭61-279864号公報参照)。しかしながら、本発明者らが検討したところ、歪の小さな球形に近いトナー粒子が一定の割合で存在している場合には、歪係数や凹凸係数の平均値がある程度大きくても、多色画像形成プロセスにおけるクリーニング不良の発生を十分に防止できないことが確認された。

【0004】 (2) 搬送不良

上述のように、歪が大きい非球形のトナー粒子を用いることはクリーニング性の向上を図る観点からは好ましい。しかしながら、歪の大きいトナー粒子を含む現像剤は流動性に劣るため、当該トナー粒子が現像剤搬送担持体へ搬送されにくくなり、この搬送不良によって、形成される多色画像は、画像濃度が低いものとなってしまふ。そして、トナー粒子の球形化を図ることはクリーニング性の向上を図る上で制限があり、また、本発明者らが検討したところ、歪の大きなトナー粒子が一定の割合で存在している場合には、歪係数や凹凸係数の平均値がある程度小さくても、搬送不良による画像濃度の低下を十分に防止することができないことが確認された。

【0005】 (3) 画像不良

特開昭61-279864号公報に記載されている技術、すなわち、使用するトナー粒子の歪係数および凹凸係数について、各々の平均値を考慮する技術において、これらの係数が過大である粒子または過小である粒子が含有されている場合には、上記クリーニング不良の問題および搬送不良の問題を解決できないばかりか、トナー粒子の帯電分布が広くなり過ぎて、形成される多色画像にカブリ等の画像不良を発生させる。

【0006】一方、流動性や帯電特性の向上等を図るべく、トナーおよびキャリアの凹凸係数やトナーの歪係数等について規定した技術が紹介されている（特開平1-185654号公報参照）。しかしながら、この技術においても、凹凸係数や歪係数を算出するための最大長、周長および面積は、それぞれ平均値として求められたものであって、上記の問題を解決する手段として十分な技術であるといえない。

【0007】本発明は、以上のような事情に基いてなされたものであって、本発明の第1の目的は、ブレードを備えた装置によるクリーニング工程を含む多色画像形成方法であって、クリーニング不良を発生させない多色画像形成方法を提供することにある。本発明の第2の目的は、非接触反転現像工程、一括転写工程および上記のクリーニング工程を含む多色画像形成方法であって、搬送不良に起因する画像濃度の低下を発生させない多色画像形成方法を提供することにある。本発明の第3の目的は、カブリ等の画像不良を発生させない多色画像形成方法を提供することにある。

【0008】

【課題を解決するための手段】本発明者らは、クリーニング不良を招きやすい粒子形状および搬送不良を招きやすい粒子形状について、それぞれ個別に検討し、かつ、トナー粒子全体の平均的な形状ではなくて、粒子形状の分布状態に着目した結果、特定の形状係数（歪係数）を有する粒子のトナー粒子全体に対する個数比率を制御することにより、クリーニング不良、搬送不良を発生させず、カブリ等の画像不良のない高画質の多色画像が得られることを見出し、斯かる検知に基いて本発明を完成するに至った。

【0009】すなわち、本発明の多色画像形成方法は、ブレードを備えたクリーニング装置によって像形成体上の転写残留トナーを除去する工程を含む多色画像形成方法において、この多色画像形成方法に用いる各現像剤を構成するカラートナーが下記の条件を満たすことを特徴とする。

<条件>形状係数 SF_1 を、 $SF_1 = (\text{最大長})^2 \times \pi / (\text{面積} \times 4) \times 100$ と定義するときに、

① $SF_1 < 117$ となるトナー粒子のトナー粒子全体に対する個数比率Aが30%以下であること。

② $SF_1 > 140$ となるトナー粒子のトナー粒子全体に対する個数比率Bが30%以下であること。

③ 個数比率Aと個数比率Bとの合計が40%以下であること。

【0010】また、本発明の多色画像形成方法は、現像剤量規制体の押圧力を利用することによって現像剤搬送担持体上に付着した現像剤を薄層化し、この現像剤の薄層を、像形成体に対して非接触となる状態で現像領域に搬送し、前記現像剤搬送担持体に交流バイアス電圧を印加して得られる振動電界下で像形成体上の静電潜像を反転現像法で現像することを繰返すことにより、前記像形成体上に色の異なる複数のトナー像を形成する工程と、前記複数のトナー像を一括して転写材に転写する工程と、ブレードを備えたクリーニング装置によって像形成体上の転写残留トナーを除去する工程とを含む多色画像形成方法において、この多色画像形成方法に用いる各現像剤を構成するカラートナーが上記の条件を満たすことを特徴とする。

【0011】また、本発明の多色画像形成方法において、用いる各現像剤を構成するカラートナーの平均粒径が2~6 μm であることが好ましい。

【0012】

【作用】(1) 歪の小さなトナー粒子が一定の割合で存在している場合には、歪係数の平均値がある程度大きくても、多色画像形成プロセスにおけるクリーニング不良の発生を十分に防止することができない。本発明者らは、転写工程の終了後に像形成体上に付着残留しているトナー粒子について、その粒子形状を観察したところ、特定形状のトナー粒子のみが残留していることを発見した。このことは、画像形成に用いたトナー粒子全体の平均的な形状に関わらず、特定形状のトナー粒子のみがクリーニング不良の発生に関与していることを意味する。そこで、本発明者らは、当該特定形状のトナー粒子について着目すれば、クリーニング不良の発生を抑制できるものと考え、像形成体上に付着残留している特定形状のトナー粒子について、その形状係数 SF_1 、 $[SF_1 = (\text{最大長})^2 \times \pi / (\text{面積} \times 4) \times 100]$ を測定した。その結果、像形成体上に付着残留しているトナー粒子の大部分は、形状係数 SF_1 が117未満の粒子であった。更に、トナー粒子全体に対する特定形状のトナー粒子の含有割合（個数比率）とクリーニング性との関係について検討した結果、形状係数 SF_1 が117未満のトナー粒子の個数比率Aを30個数%以下に制御することにより、良好なクリーニング性が発揮されることを見出した。

【0013】(2) 歪の大きなトナー粒子が一定の割合で存在している場合には、歪係数の平均値がある程度小さくても、搬送不良による画像濃度の低下を十分に防止することができない。そこで、本発明者らが、用いるトナー粒子の形状係数 SF_1 と、形成される画像濃度（初期濃度）との関係を検討したところ、形状係数 SF_1 が140を超えるトナー粒子を含有する場合に搬送不良に

起因する画像濃度の低下が発生しやすいこと、および、このような歪の大きいトナー粒子の個数比率Bを30個数%以下に制御することにより、搬送不良の発生が防止されて適正な画像濃度を有する多色画像が形成されることを見出した。

【0014】(3) 本発明においては、 $SF_1 < 117$ となる粒子の個数比率Aと、 $SF_1 > 140$ となる粒子の個数比率Bとの合計(A+B)が40個数%以下であるので、クリーニング不良の発生防止および搬送不良の防止という両目的をバランスよく満足するとともに、トナー粒子の帯電分布がシャープとなり、形成される多色画像にカブリ等の画像不良を発生させない。

【0015】以下、本発明を具体的に説明する。

〔トナーの説明〕本発明においては、各現像剤を構成するカラートナーの粒子形状(歪度)分布が特定の範囲に規定されている点に特徴を有するものである。具体的には、形状係数 SF_1 を、 $SF_1 = (\text{最大長})^2 \times \pi / (\text{面積} \times 4) \times 100$ と定義するとき、① $SF_1 < 117$ となるトナー粒子の個数比率Aが30%以下、② $SF_1 > 140$ となるトナー粒子個数比率Bが30%以下、③ 個数比率(A+B)が40%以下であることが条件とされる。

【0016】 $SF_1 < 117$ となるトナー粒子の個数比率Aが30%以下であれば、他のクリーニング性が良好なトナー粒子($SF_1 \geq 117$)が、研磨剤のように作用する結果、ブレードによる良好なクリーニング性が発現される。しかし、個数比率Aが30%を超えると、このクリーニング性が減殺されクリーニング不良が発生する。また、 $SF_1 > 140$ となるトナー粒子個数比率Bが30%以下であれば、搬送不良による現像性への影響も少ないが、この個数比率Bが30%を超えると、トナー粒子が現像剤搬送担持体へ搬送されにくくなり、形成される多色画像の画像濃度低下を招くようになる。更に、個数比率(A+B)が40%を超える場合には、摩擦帯電面積がトナー粒子間で極端に異なるものとなって帯電分布がブロードとなる結果、カブリ、トナー飛散等が発生しやすくなる。

【0017】ここで形状係数 SF_1 は、トナー粒子の歪度を表現するものであり、完全球形のトナーにあっては $SF_1 = 100$ となる。形状係数 SF_1 の測定は、先ず、走査型電子顕微鏡を用いてトナー粒子の電子顕微鏡写真を撮影し、次いで、ビデオカメラを用いて当該電子顕微鏡写真を画像解析装置「SPICCA」(日本アビオニクス(株)製)に入力し、例えば500個のトナー粒子について、最大長、面積を測定することにより行う。なお、本発明においては、各トナー粒子ごとに最大長および面積を測定して個々の粒子について形状係数 SF_1 を求める。

【0018】斯かるトナーを製造する方法としては、上記の形状分布を満足するものが得られるのであれば特に

限定されるものではなく、例えば、バインダー樹脂と、着色剤と、オフセット防止剤等必要によって添加される添加剤とを混合し、加熱混練、冷却、粉碎、分級して得る方法、バインダー樹脂を構成する重合性単量体と、着色剤と、各種添加剤とを含有してなる乳化懸濁液状の重合用組成物を重合させてトナーを得る重合法、並びに、会合型重合法等を挙げることができる。なお、会合型重合法により得られる2次粒子は歪が大きすぎる(真円度が低い)ため、当該粒子に、例えばスプレードライヤー等による球形化処理を行って歪を低減させる必要がある。

【0019】バインダー樹脂を得るための単量体としては、スチレン系単量体、アクリル系単量体、極性基を有するその他の単量体等が挙げられる。

【0020】スチレン系単量体としては、スチレン、o-メチルスチレン、m-メチルスチレン、p-メチルスチレン、 α -メチルスチレン、p-エチルスチレン、2,4-ジメチルスチレン、p-n-ブチルスチレン、p-tert-ブチルスチレン、p-n-ヘキシルスチレン、p-n-オクチルスチレン、p-n-ノニルスチレン、p-n-デシルスチレン、p-n-ドデシルスチレン、p-メトキシスチレン、p-フェニルスチレン、p-クロルスチレン、3,4-ジクロルスチレン等が挙げられる。アクリル系単量体としては、アクリル酸メチル、アクリル酸エチル、アクリル酸n-ブチル、アクリル酸イソブチル、アクリル酸プロピル、アクリル酸n-オクチル、アクリル酸ドデシル、アクリル酸ラウリル、アクリル酸-2-エチルヘキシル、アクリル酸ステアリル、アクリル酸-2-クロロエチル、アクリル酸フェニル、 α -クロロアクリル酸メチル、メタクリル酸メチル、メタクリル酸エチル、メタクリル酸プロピル、メタクリル酸n-ブチル、メタクリル酸イソブチル、メタクリル酸n-オクチル、メタクリル酸ドデシル、メタクリル酸ラウリル、メタクリル酸-2-エチルヘキシル、メタクリル酸ステアリル、メタクリル酸フェニル、メタクリル酸ジメチルアミノエチル、メタクリル酸ジエチルアミノエチル等が挙げられる。

【0021】極性基を有するその他の単量体としては、下記のものが挙げられる。

(1) 酸性極性基を有するもの

① アクリル酸、メタクリル酸、フマル酸、マレイン酸、イタコン酸、ケイ皮酸、マレイン酸モノブチルエステル、マレイン酸モノオクチルエステル、またはこれらの金属(Na, Zn等)塩類等のカルボキシル基(-COOH)を有する α 、 β -エチレン不飽和化合物。

② スルホン化スチレンまたはそのNa塩、アリルスルホコハク酸、アリルスルホコハク酸オクチルまたはそのNa塩等のスルホン基(-SO₃H)を有する α 、 β -エチレン性不飽和化合物。

【0022】(2) 塩基性極性基を有するもの

① ジメチルアミノエチルアクリレート、ジメチルアミノエチルメタクリレート、ジエチルアミノエチルアクリレート、ジエチルアミノエチルメタクリレート、これらの化合物の四級アンモニウム塩、3-ジメチルアミノフェニルアクリレート、2-ヒドロキシ-3-メタクリルオキシプロピルトリメチルアンモニウム塩等のアミン基または四級アンモニウム塩基を有する炭素原子数1~12の脂肪族アルコールの(メタ)アクリル酸エステル。

② アクリルアミド、N-ブチルアクリルアミド、N-ジブチルアクリルアミド、ヘビリルアクリルアミド、メタクリルアミド、N-ブチルメタクリルアミド、N,N-ジメチルアクリルアミド、N-オクタデシルアクリルアミド等の(メタ)アクリル酸アミドまたはN上で随意モノマーもしくはジ-アルキル置換された(メタ)アクリル酸アミド。

③ ビニールピリジン、ビニールピロリドン、ビニールN-メチルピリジニウムクロリド、ビニールN-エチルピリジニウムクロリド等のNを環員として有する複素環基で置換されたビニール化合物。

④ N,N-ジアリルメチルアンモニウムクロリド、N,N-ジアリルエチルアンモニウムクロリド等のN,N-ジアリルアルキルアミン。

【0023】バインダー樹脂を得るための単量体において、スチレン系単量体とアクリル系単量体の配合割合(重量比)は、90~20:10~80が好ましく、特に70~30:30~70が好ましい。極性基を有するその他の単量体の配合割合は、スチレン系単量体とアクリル系単量体の合計100重量部に対して、0.05~30重量部が好ましく、特に1~20重量部が好ましい。

【0024】バインダー樹脂を得るための重合用組成物中には、必要に応じて種々の添加剤が含有されていてもよい。かかる添加剤としては、着色剤、荷電制御剤等を挙げることができる。着色剤としては、カーボンブラック、ニグロシン染料、アニリンブルー、カルコオイルブルー、クロムイエロー、ウルトラマリンブルー、デュボンオイルレッド、キノリンイエロー、メチレンブルークロライド、フタロシアニンブルー、マラカイトグリーンオキサレート、ランブブラック、ローズベンガル、これらの混合物、その他が挙げられる。荷電制御剤としては、金属錯体系染料、ニグロシン系染料、アンモニウム塩系化合物等が挙げられる。

【0025】また、以上のようにして得られたトナーに無機微粒子等の外部添加剤を添加してもよい。無機微粒子としては、例えばシリカ、アルミナ、酸化チタン、チタン酸バリウム、チタン酸マグネシウム、チタン酸カルシウム、チタン酸ストロンチウム、酸化亜鉛、酸化クロム、酸化セリウム、三酸化アンチモン、酸化ジルコニウム、炭化ケイ素等の微粒子が挙げられる。中でも、シリ

カが好ましい。また、耐久性の観点からは、表面が疎水化処理された無機微粒子が好ましい。

【0026】〔キャリアの説明〕本発明に用いるキャリアとしては特に限定されるものではないが、芯材粒子の表面が樹脂により被覆されてなる樹脂被覆キャリアであることが好ましい。キャリアの被覆用樹脂としては、特に限定されず、例えばシリコン系樹脂、フッ素系樹脂、スチレン-アクリル系樹脂等が代表的なものとして挙げられる。

【0027】シリコン系樹脂としては、シリコンワニス、シリコンゴム、シリコン樹脂等が挙げられるが、構成単位としてアルキル基、芳香族基等の有機基を有するものが好ましく、特にメチル基、フェニル基等の有機基を有するものが好ましい。かかる有機基を有するシリコン系樹脂を得るための化合物としては、ジメチルポリシロキサン、メチルフェニルポリシロキサン、ジフェニルポリシロキサン、これらの変性体等が挙げられる。特に、メチル基またはフェニル基を有するポリシロキサンは、優れた負帯電性を有する。また、上記有機基において、メチル基、フェニル基の含有割合を適宜選択することにより、キャリアの被覆層の硬度、強靱性、摩擦帯電性等の特性を調整することができ、従って、樹脂被覆キャリアと組み合わせて用いるトナーに必要なとされる条件が相当に緩和され、トナーの選択範囲が広範となる。

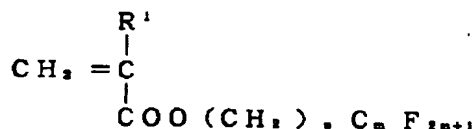
【0028】シリコンワニスの市販品としては、SR2101、SH997、SH994、SR2202、SE9140、SH643、SH2047、JCR6100、JCR6101(以上、トーレ・シリコン社製)、KR271、KR272、KR274、KR216、KR280、KR282、KR261、KR260、KR255、KR266、KR251、KR155、KR152、KR214、KR220、X-4040-171、KR201、SA-4、KR5202、KR3093、EC1001(以上、信越化学工業社製)等が挙げられる。シリコンゴムの市販品としては、SH410、SH432、SH433、SH740、SH35U、SH75U、SH841U、SH1125U、SH1603U、SH665U、SE955U、SH502U、SRX-440U(以上、トーレ・シリコン社製)等が挙げられる。

【0029】フッ素系樹脂としては、フッ素原子が含まれている樹脂であれば特に限定されず、例えば下記化1の一般式(1)または(2)で表される単量体を重合してなる重合体、フッ化ビニリデン-四フッ化エチレン共重合体等が挙げられる。

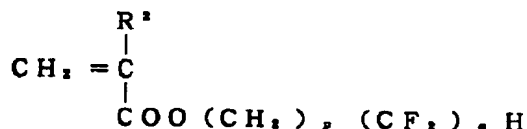
【0030】

〔化1〕

9
一般式(1)



一般式(2)

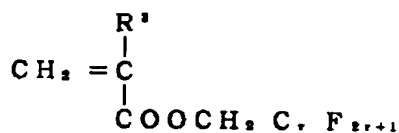


【0031】(式中、 R^1 、 R^2 はそれぞれ水素原子またはメチル基を表し、 n 、 p はそれぞれ1~8の整数を表し、 m 、 q はそれぞれ1~19の整数を表す。)上記一般式(1)または(2)で示される単量体のうち、特に摩擦帯電性の点において下記化2の一般式(3)または(4)で表される単量体が好ましい。

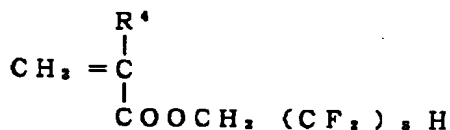
【0032】

【化2】

一般式(3)



一般式(4)



【0033】(式中、 R^1 、 R^2 はそれぞれ水素原子またはメチル基を表し、 r は1~2の整数を表し、 s は2~4の整数を表す。)また、前記一般式(1)または

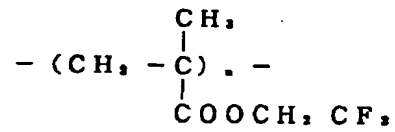
(2)で示される単量体のうち、特に、メタクリル酸-1,1-ジヒドロパーフルオロエチル、メタクリル酸-1,1,3-トリヒドロパーフルオロ- n -プロピル等が好ましい。また、フッ化ビニリデン-四フッ化エチレン共重合体を用いる場合においては、これらの共重合モル比は75:25~95:5の範囲が好ましく、特に75:25~87.5:12.5の範囲が好ましい。このような範囲にあれば、被覆層の形成に用いられる被覆液の調製が容易となり、また得られる被覆層の機械的強度が大きくて耐久性の優れた樹脂被覆キャリアが得られる。フッ素系樹脂の具体例としては下記化3および化4に掲げるものが挙げられるが、これらに限定されるものではない。なお、以下の具体例において n は1以上の整数を表す。

30 【0034】

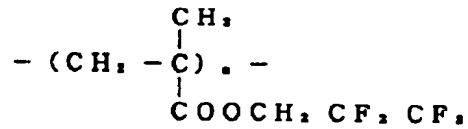
【化3】

11

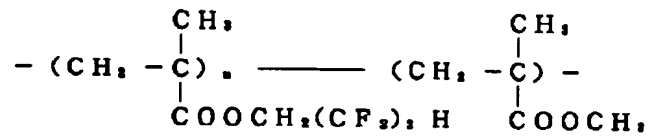
フッ素系樹脂①



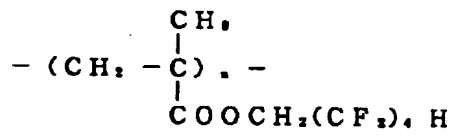
フッ素系樹脂②



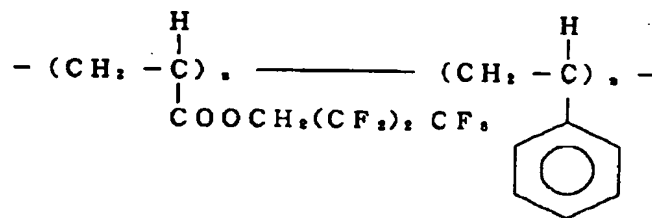
フッ素系樹脂③



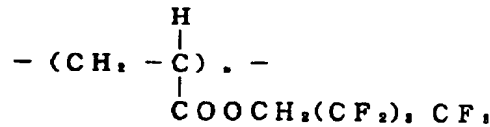
フッ素系樹脂④



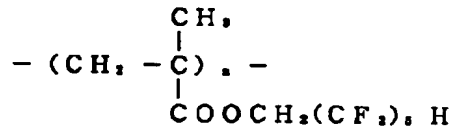
フッ素系樹脂⑤



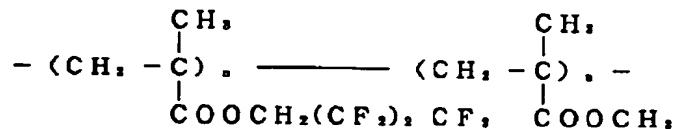
13
フッ素系樹脂⑥



フッ素系樹脂⑦



フッ素系樹脂⑧



【0036】スチレン-アクリル系樹脂は、スチレン系単量体とアクリル系単量体から合成される。スチレン系単量体およびアクリル系単量体としては、トナーにおけるバインダー樹脂を得るための単量体として例示したスチレン系単量体、アクリル系単量体と同様のものが用いられる。スチレン系単量体と、アクリル系単量体の組成比は、重量比で9:1~1:9であることが好ましい。スチレン成分は被覆層を硬くし、アクリル成分は被覆層を強靱なものとする。また、これらの組成比を適宜変更することにより、樹脂被覆キャリアとトナーとの摩擦帯電におけるトナーの帯電量を相当程度制御することができる。また、スチレン-アクリル系樹脂の分子量は、被覆層の固着強度を高めて耐久性の向上を図る観点から、重量平均分子量Mwが30,000~200,000であることが好ましい。

【0037】樹脂被覆キャリアは、被覆用樹脂を有機溶媒に溶解して被覆液を調製し、この被覆液を例えば浸漬法、スプレードライ法、流動化ベッド法等の方法によりキャリアの芯材粒子の表面に塗布して被覆層を形成した後、さらに加熱または放置等によって形成することができる。また、特開昭63-235959号公報に示された乾式コーティング法によっても形成することができる。樹脂被覆キャリアの芯材粒子としては、従来公知の材料が用いられ、例えばフェライト、マグネタイト、鉄等の強磁性体材料が好ましく用いられる。樹脂被覆キャリアの重量平均粒径は、通常10~300μmが好ましく、特に20~100μmが好ましい。

【0038】〔画像形成プロセスの説明〕図1は本発明に使用することができる多色画像形成装置の一例を示す概略図である。この図において、1はキャリア輸送層を上層とする負帯電用OPC感光体よりなる像形成体であ

り、矢印方向に回転する。2は画像入力部であり、この画像入力部2は、照明光源3と、例えばブルー、グリーン、レッド、NDのフィルターよりなりそれぞれが交換可能な色分解フィルター4と、反射ミラー5と、レンズ6と、一次元CCDイメージセンサー7とにより構成されている。8は色分解情報を補色情報に変換するインバーターを含む画像処理部、9は多色原稿、Lはレーザー光学系10から出力されるレーザービーム、11はスコロトン帯電極よりなる負帯電用帯電器、12は転写用コロナ放電器、13は分離電極、14は定着器、15はクリーニング前除電器、16はクリーニング装置であり、クリーニング装置16は、クリーニングブレード17と、ファープラシ18と、トナー回収ローラ19とにより構成されている。また、A、B、C、Dはイエロー、マゼンタ、シアン、ブラックの各現像剤が収納された非接触反転現像器である。

【0039】照明光源3を有する画像入力部2が駆動装置（図示せず）により矢印X方向に移動されることにより多色原稿9に光走査され、多色原稿9からの反射光は、色分解フィルター4により色分解されたうえで、反射ミラー5およびレンズ6を経た後、CCDイメージセンサー7により色分解情報が読み取られ、電気信号に変換される。この電気信号は、画像処理部8で記録に適した画像データに変換される。像形成体1の1回目の回転においては、前記画像データのうち例えば黄色成分の記録データに従ったレーザービームLが、レーザー光学系10によって、負帯電用帯電器11により表面が均一に負に帯電された像形成体1上に照射され、像形成体1上には当該記録データに対応した静電潜像が形成される。この静電潜像は、イエロートナーが収納されている現像器Aにより現像処理される。像形成体1の2回目の回転

においては、イエロートナーによるトナー像が形成された像形成体1が負帯電用帯電器11により再び均一に帯電された後、当該像形成体1上には、別の色成分例えば赤色成分の記録データに従ったレーザービーム12が照射され、静電潜像が形成される。この静電潜像はマゼンタトナーが収納されている現像器Bにより現像処理され、この結果、像担持体1上には、イエロートナーとマゼンタトナーによる2色のカラートナー像が形成される。上記と同様にして、像形成体1の3回目および4回目の回転において、それぞれ、シアントナーによるトナー像、ブラックトナーによるトナー像が像形成体1上に形成される。この結果、像形成体1上には、イエロー、マゼンタ、シアン、ブラックのトナー像が重ね合わせられて、4色の多色カラートナー像が形成される。

【0040】このようにして得られた多色カラートナー像は、転写用コロナ放電器12により記録紙P上に一括して転写され、次いで記録紙Pが分離電極13により像形成体1から分離された後、定着器14により定着処理されて多色画像が形成される。一方、像形成体1は、多色カラートナー像の転写後にクリーニング前除電器15により除電された上で、クリーニング装置16によりクリーニングされ、次の多色画像の形成に供される。クリーニング装置16において、これを構成するクリーニングブレード17、ファープラシ18およびトナー回収ローラ19は、画像形成プロセスの遂行中には像形成体1と非接触状態に保たれており、像形成体1上に最終的な多色カラートナー像が形成されると、クリーニングブレード17およびファープラシ18は像形成体1に接触する。当該クリーニングブレード17によって、トナー像の転写後に像形成体1上に残留したトナーが掻き取られた後、クリーニングブレード17が像形成体1から離れ、少し遅れてファープラシ18が像形成体1から離れる。ファープラシ18は、クリーニングブレード17が像形成体1から離れるときに像形成体1上に残留しているトナーを除去するためのものである。クリーニングブレード17により掻き取られたトナーは、トナー回収ローラ19により効率よく回収される。

【0041】図2は、レーザー光学系の一例を示す説明図である。この図において、20は半導体レーザー発信器、21は回転多面鏡、22はfθレンズである。

【0042】このような画像形成装置においては、各画像の位置合わせのため、像形成体1上に光学的マークを付け、当該マークを光センサー等により読み取ることに、露光開始のタイミングをとるようになることが好ましい。

【0043】図3は本発明に使用することができる多色画像形成装置の現像器の一例を示す概略図である。この図において、23は矢印方向に回転する現像スリーブ、24は、現像スリーブ23と反対方向に回転する磁気ロールであり、現像スリーブ23と磁気ロール24とによ

り現像剤搬送担持体が構成されている。磁気ロール24は、現像スリーブ23と同方向に回転してもよく、また、互いに固定されていてもよい。現像スリーブ23は、銅、アルミニウム、マグネシウム等の非磁石材料により構成されることが好ましく、現像スリーブ23の表面は必要によりサンドブラスト等により粗面とされ、また、必要により抵抗が高いものとされる。磁気ロール24はN極とS極とが現像スリーブ23の内周に沿って交互に配置されてなる構成であり、これらの磁極の数は4〜20の範囲で適宜選定されるが、現像剤をむらなく搬送するためには6以上とされることが好ましい。また、磁気ロール24の現像領域Kにおける磁極の強さ（磁束密度）は500〜1500ガウスとされる。25は弾性体よりなる板状の現像剤量規制体であり、その先端部に近い一面側において現像スリーブ23に圧接保持されている。現像剤量規制体25によって現像スリーブ23にかかる押圧力は、0.1〜5g/cmの範囲で設定されることが好ましく、これにより現像スリーブ23上には、非接触反転現像に適した20〜500μmの現像剤の薄層が形成される。26は第1の攪拌部材、27は第2の攪拌部材であり、これらは矢印で示すように互いに反対方向で衝突することなく攪拌領域がオーバーラップするように回転する構造である。28はトナー補給容器、29はトナー補給ローラ、30は現像剤溜まり、31はバイアス電源である。

【0044】この現像器においては、現像剤溜まり30内の現像剤は攪拌部材26および27により充分に攪拌混合され、矢印方向に回転する現像スリーブ23とこれと反対方向に回転する磁気ロール24とによる搬送力により、現像剤が現像スリーブ23の表面に付着する。現像スリーブ23の表面に付着した現像剤は、現像剤量規制体25により厚さが規制されて薄層とされる。現像剤量規制体25により薄層とされた現像剤層は、矢印方向に回転する像形成体1上に形成された静電潜像に対して、非接触となるような状態で現像領域Kに搬送される。現像領域Kにおいて、矢印方向に回転する像形成体1と現像スリーブ23との間隙は、現像剤の粒径よりも大きく、また、振動電界下での非接触反転現像が可能となる範囲で設定され、通常、100〜1000μmの範囲内とされる。そして、現像領域Kにおいて、バイアス電源31により、通常、周波数が100Hz〜10kHz、好ましくは1〜5kHzで、0.2〜3.0kV（P-P）、好ましくは1.0〜2.0kV（P-P）のバイアス電圧が印加され、また、カブリ除去のため潜像電位に近い直流バイアスが印加される。このようにして振動電界が形成された状態で、薄層の現像剤層によって像形成体1上の静電潜像が現像され、もってトナー像が形成される。

【0045】

【実施例】以下、本発明の実施例について説明するが、

本発明はこれらの実施例に限定されるものではない。なお、以下において「部」は重量部を表す。

【0046】〔トナーの製造〕

(1-①) イエロートナーY1

ポリスチレン-n-ブチルアクリレート共重合体(82/18)100部と、顔料(クロムイエロー)5部と、ニグロシン2部とを、V型ブレンダーにより混合した後、二本ロールにより溶融混練し、その後冷却し、ハンマーミルにより粗粉碎し、さらにジェットミルにより微粉碎し、次いで風力分級機により分級して平均粒径5.3μmのイエロートナーY1を得た。

(1-②) マゼンタトナーM1

イエロートナーY1の製造において、顔料をキナクリドンレッド5部に変更したほかは同様にして平均粒径5.2μmのマゼンタトナーM1を得た。

(1-③) シアントナーC1

イエロートナーY1の製造において、顔料をフタロシアニンブルー5部に変更したほかは同様にして平均粒径5.2μmのシアントナーC1を得た。

(1-④) ブラックトナーB1

イエロートナーY1の製造において、顔料をカーボンブラック5部に変更したほかは同様にして平均粒径5.4μmのブラックトナーB1を得た。

【0047】(2-①) イエロートナーY2

イエロートナーY1に、スプレードライヤーによる熱風処理(400℃×3秒間)を行って平均粒径5.1μmのイエロートナーY2を得た。

(2-②) マゼンタトナーM2

マゼンタトナーM1に、スプレードライヤーによる熱風処理(400℃×3秒間)を行って平均粒径4.9μmのマゼンタトナーM2を得た。

(2-③) シアントナーC2

シアントナーC1に、スプレードライヤーによる熱風処理(400℃×3秒間)を行って平均粒径5.2μmのシアントナーC2を得た。

(2-④) ブラックトナーB2

ブラックトナーB1に、スプレードライヤーによる熱風処理(400℃×3秒間)を行って平均粒径5.1μmのブラックトナーB2を得た。

【0048】(3-①) イエロートナーY3

イエロートナーY1に、ボールミルによる攪拌処理を1時間行って平均粒径4.9μmのイエロートナーY3を得た。

(3-②) マゼンタトナーM3

マゼンタトナーM1に、ボールミルによる攪拌処理を1時間行って平均粒径5.0μmのマゼンタトナーM3を得た。

(3-③) シアントナーC3

シアントナーC1に、ボールミルによる攪拌処理を1時間行って平均粒径5.1μmのシアントナーC3を得

た。

(3-④) ブラックトナーB3

ブラックトナーB1に、ボールミルによる攪拌処理を1時間行って平均粒径5.2μmのブラックトナーB3を得た。

【0049】(4-①) イエロートナーY4

イエロートナーY2と、イエロートナーY3とを適宜混合することにより平均粒径5.2μmのイエロートナーY4を得た。

(4-②) マゼンタトナーM4

マゼンタトナーM2と、マゼンタトナーM3とを適宜混合することにより平均粒径5.2μmのマゼンタトナーM4を得た。

(4-③) シアントナーC4

シアントナーC2と、シアントナーC3とを適宜混合することにより平均粒径5.1μmのシアントナーC4を得た。

(4-④) ブラックトナーB4

ブラックトナーB2と、ブラックトナーB3とを適宜混合することにより平均粒径5.1μmのブラックトナーB4を得た。

【0050】(5-①) イエロートナーY5

水100部と、ポリオキシエチレンアルキルエーテル1部と、アルキルベンゼンスルホン酸ナトリウム1.5部と、過硫酸カリウム0.5部との水溶液混合物に、スチレン60部と、アクリル酸ブチル40部と、アクリル酸8部とのモノマー混合物を添加し、攪拌下70℃で8時間重合させて固形分濃度50%の1次粒子のエマルジョンを得た。前記1次粒子のエマルジョン120部と、ニグロシン5部と、顔料(クロムイエロー)5部と、水380部との混合物をスラッシャーで分散攪拌しながら約30℃で2時間保持した。その後、さらに攪拌しながら70℃に加熱して1時間保持した。この間顕微鏡で観察して、1次粒子が会合して2次粒子が得られるのが確認された。その後、冷却して、得られた液状分散物をブフナー濾過、水洗し、50℃で10時間にわたり真空乾燥を行って平均粒径5.2μmのイエロートナーY5を得た。

(5-②) マゼンタトナーM5

イエロートナーY5の製造において、顔料をキナクリドンレッド5部に変更したほかは同様にして平均粒径5.1μmのマゼンタトナーM5を得た。

(5-③) シアントナーC5

イエロートナーY5の製造において、顔料をフタロシアニンブルー5部に変更したほかは同様にして平均粒径5.2μmのシアントナーC5を得た。

(5-④) ブラックトナーB5

イエロートナーY5の製造において、顔料をカーボンブラック5部に変更したほかは同様にして平均粒径5.2μmのブラックトナーB5を得た。

【0051】(6-①)イエロートナーY6
イエロートナーY5の製造において、真空乾燥後スプレードライヤーによる熱風処理(300℃×3秒間)を行ったほかは同様にして平均粒径5.5μmのイエロートナーY6を得た。

(6-②)マゼンタトナーM6
マゼンタトナーM5の製造において、真空乾燥後スプレードライヤーによる熱風処理(300℃×3秒間)を行ったほかは同様にして平均粒径5.4μmのマゼンタトナーM6を得た。

(6-③)シアントナーC6
シアントナーC5の製造において、真空乾燥後スプレードライヤーによる熱風処理(300℃×3秒間)を行ったほかは同様にして平均粒径5.6μmのシアントナーC6を得た。

(6-④)ブラクトナーB6

*

*ブラクトナーB5の製造において、真空乾燥後スプレードライヤーによる熱風処理(300℃×3秒間)を行ったほかは同様にして平均粒径5.5μmのブラクトナーB6を得た。

【0052】〔形状係数Sの測定〕上記のようにして得られたカラートナーの各々について、走査型電子顕微鏡を用いてトナー粒子の電子顕微鏡写真(倍率3500倍)を撮影した。次いで、ビデオカメラ(倍率4.5倍)を用いて当該電子顕微鏡写真を画像解析装置「SPICA」(日本アビオニクス(株)製)に入力し、500個のトナー粒子の各々について、最大長、面積を測定して形状係数SF₁を求めた。これら各カラートナーの形状係数SF₁の個数比率を後記表1に示す。

【0053】

【表1】

形状係数SF ₁ (歪係数)の個数比率							
カラートナー	A	B	A+B	カラートナー	A	B	A+B
Y1	2	5	7	Y4	25	20	45
M1	7	6	13	M4	18	25	43
C1	7	2	9	C4	22	24	46
B1	6	9	15	B4	25	19	44
Y2	34	2	36	Y5	2	33	35
M2	33	1	34	M5	1	35	36
C2	36	0	36	C5	1	32	33
B2	33	2	35	B5	0	33	33
Y3	2	35	37	Y6	3	5	8
M3	1	37	38	M6	12	0	12
C3	1	36	37	C6	8	4	12
B3	3	32	35	B6	15	2	17

A: SF₁ < 1.17となるトナー粒子の個数比率(個数%)

B: SF₁ > 1.40となるトナー粒子の個数比率(個数%)

【0054】〔キャリア製造〕通常の混合攪拌装置を用いて、Cu-Znフェライト粒子と、フッ化ビニリデン-四フッ化エチレン共重合体「VT-100」(共重合モル比:80:20、ダイキン工業社製)と、メタクリル酸メチル共重合体「アクリベットMF」(三菱レイヨン社製)とを混合攪拌し、次いで得られた混合物を通常の衝撃式粉碎装置を改良した装置に仕込み、当該装置を通常の粉碎を行うときの約1/10程度の回転数で駆動して、当該混合物に衝撃力を15分間にわたり繰返して付与して樹脂被覆キャリアを得た。

【0055】〔現像剤の調製〕

(1)現像剤Y1、M1、C1、B1(本発明用)
イエロートナーY1、マゼンタトナーM1、シアントナーC1およびブラクトナーB1の各々50部に、疎水性シリカ1.2部を加え、これをヘンシェルミキサーにより混合することによりトナー粒子の表面に無機微粒子を保持させ、これに前記樹脂被覆キャリア950部を混合して、現像剤Y1(黄)、現像剤M1(赤)、現像剤C1(青)、現像剤B1(黒)を調製した。

50 (2)比較現像剤Y2、M2、C2、B2

イエロートナーY2、マゼンタトナーM2、シアントナーC2およびブラックトナーB2の各々を用いたこと以外は上記と同様にして比較現像剤Y2、比較現像剤M2、比較現像剤C2、比較現像剤B2を調整した。

(3) 比較現像剤Y3、M3、C3、B3

イエロートナーY3、マゼンタトナーM3、シアントナーC3およびブラックトナーB3の各々を用いたこと以外は上記と同様にして比較現像剤Y3、M3、C3、B3を調整した。

(4) 比較現像剤Y4、M4、C4、B4

イエロートナーY4、マゼンタトナーM4、シアントナーC4およびブラックトナーB4の各々を用いたこと以外は上記と同様にして比較現像剤Y4、比較現像剤M4、比較現像剤C4、比較現像剤B4を調整した。

(5) 比較現像剤Y5、M5、C5、B5

イエロートナーY5、マゼンタトナーM5、シアントナーC5およびブラックトナーB5の各々を用いたこと以外は上記と同様にして比較現像剤Y5、比較現像剤M5、比較現像剤C5、比較現像剤B5を調整した。

(6) 現像剤Y6、M6、C6、B6 (本発明用)

イエロートナーY6、マゼンタトナーM6、シアントナーC6およびブラックトナーB6の各々を用いたこと以外は上記と同様にして現像剤Y6、現像剤M6、現像剤C6、現像剤B6を調整した。

【0056】<実施例1>現像剤Y1、現像剤M1、現像剤C1および現像剤B1の各々を用い、非接触式反転現像型の多色画像形成装置「DC9028」(コニカ(株)製)改造機により、感光体上に、赤、青、黒、黄の4色のトナー像が重ね合わされた多色トナー像を形成し、この多色トナー像を転写紙に一括して転写し、次いで定着して多色画像を形成する実写テストを行い、後記に示す項目について評価を行った。

【0057】<実施例2>現像剤Y6、現像剤M6、現像剤C6および現像剤B6の各々を用いたこと以外は実施例1と同様にして実写テストを行い、同様の評価を行った。

【0058】<比較例1>比較現像剤Y2、比較現像剤M2、比較現像剤C2および比較現像剤B2の各々を用いたこと以外は実施例1と同様にして実写テストを行い、同様の評価を行った。

【0059】<比較例2>比較現像剤Y3、比較現像剤M3、比較現像剤C3および比較現像剤B3の各々を用

いたこと以外は実施例1と同様にして実写テストを行い、同様の評価を行った。

【0060】<比較例3>比較現像剤Y4、比較現像剤M4、比較現像剤C4および比較現像剤B4の各々を用いたこと以外は実施例1と同様にして実写テストを行い、同様の評価を行った。

【0061】<比較例4>比較現像剤Y5、比較現像剤M5、比較現像剤C5および比較現像剤B5の各々を用いたこと以外は実施例1と同様にして実写テストを行い、同様の評価を行った。

【0062】〔評価項目〕

① 画像濃度安定性

画像形成初期および2万回形成後における画像濃度を測定することにより、画像濃度安定性を評価した。画像濃度の測定としては、黒色ベタ画像を形成し、この画像の任意の8点をマクベス濃度計「マクベスRD918」により測定して反射濃度を求めて、その平均値を画像濃度とした。

② クリーニング性

ブレードを備えた装置によりクリーニングされた直後の像形成体の表面を目視により観察し、当該像形成体の表面における付着物の有無を観察した。この観察は100回の画像形成ごとに行い、多くの付着物が認められ、画像乱れ等実用的に問題が発生した時点のコピー回数を測定した。

③ カブリ

マクベス濃度計「マクベスRD918」を用いて非画像部分の濃度を100コピーごとに測定し、濃度が0.01以上になった時点のカブリの発生とし、その時点でのコピー回数を測定した。

④ 現像剤搬送担持体上の搬送量

画像形成初期と2万回形成後において、現像剤搬送担持体上の搬送量を次のようにして測定した。現像剤搬送担持体上の現像剤層(現像剤B1~B6による黒色部分)を10mm×50mmの大きさの粘着テープで採取し、採取前後のテープ重量から、搬送現像剤量wを測定し、単位面積あたりの搬送量W($W = w / 5$ (mg/cm²))を測定した。これらの評価結果を後記表2に示す。

【0063】

〔表2〕

		現像剤 Y1, M1, C1, B1	画像濃度		カブリ	クリーニング性	搬送量W (mg/cm ²)	
			初期	2万回			初期	2万回
実施例 1		現像剤 Y1, M1, C1, B1	1.4	1.3	2万回コピ ーまで良好	2万回コピ ーまで良好	8.9	8.7
実施例 2		現像剤 Y6, M6, C6, B6	1.4	1.3	2万回コピ ーまで良好	2万回コピ ーまで良好	8.4	8.2
比較例 1		比較現像剤 Y2, M2, C2, B2	1.4	—	—	100回コピ ーで発生	8.3	—
比較例 2		比較現像剤 Y3, M3, C3, B3	1.0	0.2	1万回コピ ーで発生	2万回コピ ーまで良好	7.0	1.6
比較例 3		比較現像剤 Y4, M4, C4, B4	1.2	0.8	200回コピ ーで発生	2万回コピ ーまで良好	7.6	5.6
比較例 4		比較現像剤 Y5, M5, C5, B5	0.9	0.2	1万回コピ ーで発生	2万回コピ ーまで良好	5.7	1.7

※ 比較例 1 においては、100 回コピーで評価を中止した。

【0064】

【発明の効果】本発明の方法によれば、多色画像形成プロセスに用いるトナー粒子について、形状係数SF₁の個数分布を特定の範囲に規定しているので、トナーの粒子形状（歪度）に起因するクリーニング不良や画像濃度の低下を発生させることなく、また、トナー粒子の帯電分布もシャープとなってカブリ等の画像不良を発生させず、画質の優れた多色画像を多数回にわたり安定して形成することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に使用することができる多色画像形成装置の一例を示す概略図である。

【図2】レーザー光学系の一例を示す説明図である。

【図3】本発明に使用することができる多色画像形成装置の現像器の一例を示す概略図である。

【符号の説明】

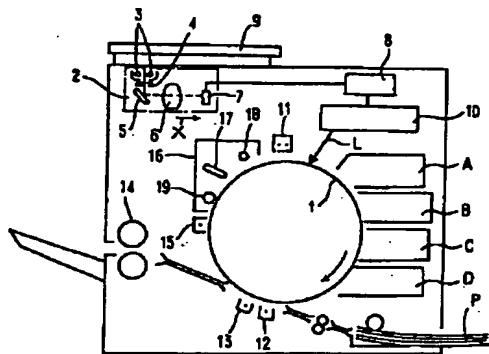
- | | | | |
|--------|-------------|----|-----|
| 1 | 像形成体 | 2 | 画像入 |
| 力部 | | | |
| 3 | 照明光源 | 4 | 色分解 |
| フィルター | | | |
| 5 | 反射ミラー | 6 | レンズ |
| 7 | CCDイメージセンサー | 8 | 画像処 |
| 理部 | | | |
| 9 | 多色原稿 | 10 | レーザ |
| ー光学系 | | | |
| 11 | 負帯電用帯電器 | 12 | 転写用 |
| コロナ放電器 | | | |
| 13 | 分離電極 | 14 | 定着器 |
| 15 | クリーニング前除電器 | 16 | クリー |
| ニング装置 | | | |
| 17 | クリーニングブレード | 18 | ファ |
| ブラシ | | | |

(14)

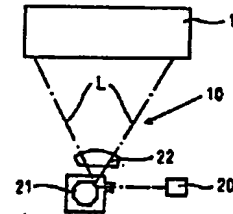
特開平6-148941

19 トナー回収ローラ レーザー発振器	20 半導体	* 29 トナー補給ローラ 溜まり	30 現像剤
21 回転多面鏡 レンズ	22 fθレ	31 バイアス電源	A イエロ
23 現像スリーブ ール	24 磁気口	トナー用現像器	C シアン
25 現像剤量規制体 攪拌部材	26 第1の	B マゼンタトナー用現像器 トナー用現像器	K 現像領
27 第2の攪拌部材	28 トナー	D ブラックトナー用現像器	P 記録紙
補給容器	*10	L レーザービーム	

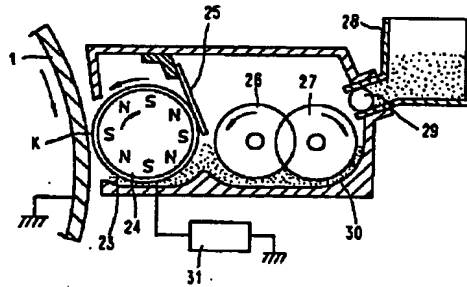
【図1】



【図2】



【図3】



フロントページの続き

(72)発明者 田中 真由美
東京都八王子市石川町2970番地コニカ株式
会社内